Nr. 9. Rok IX.

Prenumerata z przesełką:
roczna . . . 5 Złr.
półroczna . 2 Złr. 50 ct.
kwartalna . 1 Złr. 50 ct.

w Niemczech:
roczna . . . . 10 marek
półroczna . . 5 marek

w Rosyi:
roczna . . . . 5 rubli
półroczna . . . $2^1/_2$ rubli
Nr. pojedynczy . . 25 ct.

Kraków 1. Maja 1895.

Wychodzi 1 i 15 w miesiącu.

Zużytkowane artykuły będą wynagradzane zaraz.

Inseraty przyjmują się po cenie 2·5 ct. za cm.² jednorazowego ogłoszenia.

Adres Redakcyi i Administracyi Gołębia 20, I. p.

CZASOPISMO
Towarzystwa Technicznego Krakowskiego.

Budowle betonowe i wyroby cementowe.

(Dokończenie).

Ważną własnością betonu jest jego zupełna ogniotrwałość. Długie lata żyło się iluzyą, że przez użycie żelaza osiąga się zupełne bezpieczeństwo od ognia, tymczasem wielkie pożary okazały zupełnie przeciwne wyniki a zarazem dowiodły, że beton jest zupełnie ogniotrwałym materyałem. Tak np. próby ogniowe, wykonane w Berlinie w roku 1893 na stopniach z różnych materyałów, wykazały, że w schodowni, w której założono stopnie granitowe, piaskowcowe, żelazne, drewniane i betonowe, po ugaszeniu ognia pozostały tylko stopnie betonowe nieuszkodzone tak, że można było po nich chodzić mimo nagłego oziębienia wodą, granitowe zaś w czasie ognia pękały i spadały, a żelazne wisiały pogięte w końcach umocowania. Przesąd, że budynki betonowe z powodu materyału muszą być wilgotne, nie jest usprawiedliwionym, gdyż według badań Lang'a porowatość betonu wynosi 19%, kamienia wapiennego zaś 56%. Przy fundamentowaniach już dzisiaj uznany jest beton powszechnie za ważny materyał budowlany, w budowach nadziemnych zaś do wielu konstrukcyj beton jest niezbędnym i najodpowiedniejszym materyałem, jak np. do budowy magazynów, składów materyałów chemicznych i palnych, do podstaw dla maszyn, zbiorników, stropów i sklepień, mostów, przepustów, opasek brzegowych, budowli wodociągowych, portowych i fortecznych, wież wodnych, kominów fabrycznych, płyt cokołowych i gzymsowych ornamentów, podkładów pod konstrukcye żelazne, stopni, chodników, wychodków, pissoarów itp.

Przemysł wyrobów cementowych a osobliwie posadzek, rozwinął się na wielką skalę na artystycznem południu, we Włoszech, w południowej Francyi a także w Niemczech i Austryi. Wyrób ręczny posadzki prawie powszechnie został usunięty przez wykonywanie prasami, przez co posadzki otrzymują większą zbitość, dokładność kształtów i zupełną gładkość na powierzchni. Swobodne deseniowanie i kolorowanie dopiero w ostatnich kilku latach doprowadzone zostały do doskonałości. Podobnie weszły w użycie cementowe płyty gładkie i karbowane z opaskami ściekowemi na chodniki i przejazdy. Posadzki i płyty cementowe przewyższają kamionkowe (steingut) równością, taniością, przyjemnem chodzeniem, posiadają równą trwałość, a nie wychodzą z fabryki w stanie wichrowatym i równie mogą być dzisiaj ozdobne. Z powodu własności betonu tj. jego nieprzesiąkliwości, łatwości nadawania rozróżnych kształtów i szybkości tężenia, szczególniej nadaje się beton do wykonywania zbiorników dla wody, gazu itp., do których to robót w ostatnich czasach powszechnie beton znalazł użycie.

Szczególniej odpowiednim jest beton do konstrukcyj schodów i stropów. Łatwość nadania schodom lekkości, wielka ogniotrwałość i chropowatość powierzchni dla pewnego chodzenia, są to przymioty betonu pożądane przy wykonywaniu schodów. Takie schody nie wymagają zrusztów żelaznych. Czy zachodzi potrzeba schodów prostych lub wachlarzowych, o planie regularnym lub nieregularnym, to wykonanie w betonie natrafia na mniejsze trudności, niż w drzewie, kamieniu lub żelazie. Głównie betonowe stopnie znajdują uznanie z przyczyny trwałości, taniości i bezpieczeństwa od ognia. Wykonane próby w Berlinie w roku 1889 okazały, że stopnie betonowe z mięszaniny 1 cz. cementu i 4 cz. piasku, 17·5 do 18·5 cm. wysokie, 30 do 33 cm. szerokie, a 1·50 m. długie wolno wiszące łamały się do-

piero przy obciążeniu w środku 702 kg., gdy takie same stopnie z porfiru łamały się przy obciężeniu w środku 570 kg. Można przeto uważać stopnie betonowe na równi z kamiennymi pod względem wytrzymałości na obciążenie. Doświadczenia wykazały, że materyały wypełniające zwykłe stropy drewniane, jak rumowisko itp. zawierają w sobie bardzo często materye, które służą za pożywienie mikrobom, a z powodu przepuszczalności podłóg dostają się do nich także podczas zamieszkiwania organiczne materye, które przechodzą w gnicie. Z tych przyczyn mogą być stropy ogniskami wilgoci, grzyba budowlanego i wielu chorobotwórczych zarazków. Obok tego także dążenie do osiągnięcia zupełnej ogniotrwałości stropów spowodowało zastosowanie betonu do konstrukcyj stropowych. Początkowo sklepiono cegłą pomiędzy dźwigarami żelaznymi, później zamiast sklepień ceglanych wprowadzono beton ubijany, który okazał się praktyczniejszym materyałem tak co do taniości i ogniotrwałości jak i korzyści, osobliwie w fabrykach i pracowniach z powodu, że takie stropy betonowe służą zarazem za gotowe podłogi dla górnych piąter. Przy zastosowaniu jest swoboda co do ukształtowania stropów; one mogą być łukowe, płaskie, kasetonowe itp., a odpowiadają w zupełności przepisom ogniowym, albowiem na podstawie łączności zaprawy cementowej z żelazem, dźwigary mogą być okryte ze spodu betonem i w ten sposób osłonione od bezpośredniego działania ognia. Stropy betonowe zasługują także na szczególniejszą uwagę i z tego względu, że można na nich bezpośrednio układać posadzkę cementową, względnie podłogę betonową, a w lokalach mieszkalnych posadzki drewniane. Mosty z betonu najpierw zaczęto wykonywać w Szwajcaryi i Francyi. Po dokonanych próbach i rozpatrzeniu przez teoretyków zaczęto i w Niemczech przed 15 laty wykonywać mosty betonowe w coraz większej liczbie i w coraz śmielszych rozmiarach tak, że rozpowszechnienie ich ze względów technicznych i finansowych jest już pewne.

Powodem tak powolnego wprowadzenia w wykonanie tego systemu była pewna bojaźń przy projektowaniu sklepień betonowych co do konstrukcyi i wymiarów a zarazem trzymanie się utartych form dla sklepień z kamienia i cegły. Sądzono do niedawna, że daleko posunięto się w śmiałości przez zredukowanie grubości w kluczu i oporach 10 do 20%. W ten sposób wykonane konstrukcye okazały się wprawdzie dobremi, ale nie wiele tańsze, gdyż różnica ceny odnośnie do sklepień z kamienia i cegły jeszcze przeważała nad oszczędnością w kubiczności.

Dwa mosty wykonane z betonu w zakładzie dr. Leube w Ulm, które okazały się po kilku latach bardzo praktyczne, zadziwiają śmiałymi wymiarami. Pierwszy most ma 32 m. rozpiętości a 14 cm. grubości w kluczu, drugi murowy w śmiałym łuku na rozpiętości 45 m. ma 20 cm. grubości w kluczu. Ważnem jest pytanie: Co dzieje się przy osiadaniu murów oporowych? Tem pytaniem zajmował się szczegółowo inspektor drogowy Koch w Ulmie, który zaprojektował most betonowy przy Erlach nad boczną odnogą z okoliczności regulacyi Dunaju. Przy tej budowie naprzód było spodziewanem osiadanie fundamentów z powodu złego gruntu. Ten most ma 32 m. rozpiętości, 4 m. strzałkę a grubość sklepienia w kluczu 50 cm; sklepienie zgrubia się do oporów na 70 cm., do fundamentu zaś 1·50 m. Fundament spoczywa 2·50 m. poniżej najniższego stanu wody na średnio-wolnym zwirze. Ażeby przy osiadaniu uniknąć pęknięć, ustawiono w oporach i w kluczu płyty asfaltowe. Skoro później rzeczywiście nastąpiło osiadanie na 12 cm., nie okazały się nigdzie ślady pęknięcia. Wyłożone fugi płytami asfaltowemi miały szerokość w górze 22, dołem zaś 15 mm.

Rury i kanały betonowe do wodociągów i kanalizacyi znajdują dzisiaj powszechne użycie. Zarzut pierwotnie czyniony, że słabe kwasy, działają na cement, okazał się nieprawdziwy dzięki dokonanym doświadczeniom i badaniom. Rury cementowe o grubszych ścianach, aniżeli przy rurach kamionkowych, są od nich wytrzymalsze na uderzenie i przy założeniu w małej głębokości pod powierzchnią ulicy mogą nie tak łatwo być uszkodzone, jak rury kamionkowe. Także w sypkim gruncie są rury cementowe pewniejsze, niż kamionkowe, które przy sztywnem złączeniu w murach łatwo pękają.

Gdzie tylko znajduje się piasek i szuter, wykonują się kanały bezwzględnie z betonu, gdyż każdy inny materyał podlega zniszczeniu pod ciągłym wpływem wilgoci gruntowej i mniej lub więcej wilgotnymi gazami kanałowymi, gdy tymczasem te same wpływy sa korzystne dla stwardzenia i utrzymania betonu. Kanały główne większych rozmiarów najlepiej i najtaniej wykonywać na miejscu zapomocą przesuwanych form, mniejsze zaś należy zakładać gotowe, wykonane w fabryce. Wykonywanie mięszanin betonowych musi się odbywać pod ścisłą zawodową kontrolą. Także z powyższych przyczyn beton jest najlepszym materyałem także do studzienek i włazów. Zalety kanałów betonowych są następujące: nieprzepuszczalność, wielka gładkość ścian, przez to wielka spławność i uniknięcie osiadań, oporność przeciw gazom, kwasom i przegryzaniu przez szczury, a przeto wielka trwałość, dalej łatwość i szybkość w wykonaniu w najodpowiedniejszej formie jajowatej dla spławności i możebności zmiany grubości ścian według potrzeby a zatem ta-

niość wykonania, wreszcie stopniowe zwiększanie się twardości w wilgotnym gruncie, a przeto oszczędność w kosztach utrzymania. Zasada ważna, że wykonanie budowli ciężko dostępnych i łatwo usuwających się z pod kontroli należy oddawać doświadczonym i pewnym przedsiębiorcom, szczególniejsze ma znaczenie i nie powinna być przeoczona przy wykonywaniu kanalizacyi, gdzie głównie największa staranność w wyborze materyałów i w wykonaniu jest konieczną. Zbitość ścian kanałowych jest głównym warunkiem ze względów hygienicznych, gdy tymczasem od gładkości ścian zależy użyteczność kanałów a jakiekolwiek poprawianie i zmienianie nie tylko połączone jest z wielkimi kosztami, ale także z znaczną przeszkodą w ruchu komunikacyjnym i trudnością w odprowadzeniu wody kanałowej.

W ogóle budowle i wyroby betonowe są znakomite, tylko zawsze wymagają dobrych materyałów i doskonałej roboty przy starannym technicznym nadzorze. Inaczej stosuje się do betonu w całej pełni zdanie Vicatr'a odnośnie do zapraw: „Wenn man die Mörtelbereitung unserer Mauer sieht, möchte man glauben, sie suchen die Auflösung des sonderbaren Problems: Wie muss man mit guten Grundstoffen umgehen, um den schlechtesten Mörtel zu machen?."

Wyciąg z zestawienia materyałów

otrzymanych przy wierceniach próbnych w r. 1895.

Studnia Nr. III. w Bielanach.

3.00 m. żółtej, nieco piaszczystej gliny i gliniastego piasku; utwór świeży alluwialny;
2.20 „ niebieskawo-szarego, jak pył drobnego piasku zalewowego;
2.00 „ drobno i równo ziarnistego, może lotnego piasku bez zanieczyszczeń;
0.50 „ bardzo równo ziarnistego, pięknie jasno czekoladowego kwarcowego piasku żelazistego, bez domieszek;
1.30 „ takiego samego piasku grubszego i jaśniejszego;
2.00 „ grubego szarego piasku rzecznego z grubem żwirowiskiem kwarcowem i karpackiem;
0.20 „ niebieskawo-szary drobnołupkowy ił trzeciorzędny;

Razem 11 m. utworów alluwialnych, spodem żwirowiskowych, środkiem piaszczystych, wierzchem gliniastych — na zwięzłym nieprzemakalnym ile trzeciorzędnym. Spód i środek utworu napływowy, rzeczny; wierzch zalewowy a po części nawiany; ił trzeciorzędny oczywiście morski.

Studnia Nr. IV. pod folwarkiem w Bielanach.

2.50 m. żółtej i żółtawo-szarej, miejscami od wodorotlenku żelaza rdzawej gliny alluwialnej z blaszeczkami łyszczyku;
1.50 „ nierówno grubego, szarego, rzecznego piasku z drobnem żwirowiskiem wiślanem bardzo różnorodnem, krakowskiem i karpackiem;
1.00 „ rudawego (żółtawo-szarego) grubego, bardzo nierównoziarnistego piasku z grubem i długiem żwirowiskiem — kwarcowem i karpackiem;
4.00 „ cienkiego równoziarnistego jasno-szarego piasku; wyglądającego jak piasek lotny, ale zawierającego duże krzemienie, wapienie, rogowce jurajskie, otoczone i zaokrąglone, jednakowoż z niedaleka pochodzące;

Razem 9 m. utworów alluwialnych rzecznych, zresztą jak zwykle: spodem żwirowiskowych, środkiem piaszczystych, wierzchem gliniastych. Dolne żwirowisko prawdopodobnie miejscowe.

Studnia Nr. VI. w Przegorzałach.

3.00 m. gliniastego zalewowego piasku, wodorotlenkiem żelaza niekształtnie plamistego i prążkowanego;
0.50 „ bardzo nierówno ziarnistego piasku rzecznego o ziarnkach zaokrąglonych i błyszczących; wśród ziarn kwarcowych widać także rogowcowe, piaskowcowe, nawet ortoklazowe ułamki;
2.00 „ takiegoż piasku z drobnym żwirem wiślanym;
2.50 „ takiegoż piasku z grubym żwirem wiślanym różnorodnym;
0.60 „ rudawo-żółtego i rdzawego piasku ze zwyczajnym żwirem wiślanym piaskowcowym;
0.50 „ rumowiska utworzonego z wapieni i krzemieni jurajskich;
0.30 „ jasno-szarego zwięzłego, niewyraźnie łupkowego iłu;

Razem 9.10 m. alluwiów na ile trzeciorzędnym. Skład typowy dla napływów Wisły: spodem trzeciorzędny ił, na nim rumowisko jurajskie; na tem

żwirowiska karpackie w nierówno grubym piasku rzecznym; wyżej piaski lotne wodą spławione, po części z drobnym żwirem karpackim; wierzchem zalewowa i nawiana piaszczysta glina.

Studnia Nr. I. w Budzynie.

1.00 m. chudej ornej, gleby piaszczystej;
3.00 „ piasków, wierzchem brudnych i nawianych, spodem grubych, szarych, rzecznych, z wpławionym drobnym żwirem o kawałeczkach spłaszczonych, utworzonych z piaskowców, łupków piaskowcowych i krzemienistych;
2.00 „ żółtawego, a raczej brunatnawego czystego przepłókanego piasku, niegdyś zapewne lotnego, ale tu spławionego przez wodę; w nim skąpo: większe ziarna kwarcowe i piaskowcowe bryłki;
3.00 „ piasku szarego z szutrowiskiem rzecznem karpackiem i ziarnami kwarcu, granitu i smołowo-czarnego krzemienia;
6.50 „ żwirowiskowego piasku rzecznego z bardzo grubem szutrowiskiem rzecznem (mniejsze bryłki zaokrąglone, utworzone z granitu, gneissu, kwarcu, krzemienia; większe bryłki spłaszczone, utworzone z karpackich piaskowców i piaskowcowych łupków; krakowskiego materyału ani śladu).

Razem 15.50 m. utworów napływowych i nawianych; wiercenia zaniechano tuż ponad iłem trzeciorzędnym.

Studnia Nr. II. w Budzynie.

3.00 m. piasków lotnych brunatnawo-szarych czystych, o ziarnkach kwarcowych mocno błyszczących;
3.00 „ jasno-żółtawo-szarych, drobniutkich miałkich, w części niemal proszkowych piasków nawianych, ale przepłókanych przez wodę, bez żwiru a tylko z rozcieralnemi zlepkami żelazistymi;
3.00 „ bardzo jasno-szarego drobnego piasku rzecznego, niezawierającego prawie żadnych zanieczyszczeń;
5.00 „ szarego, grubszego, rzecznego piasku, zawierającego obficie żwir karpacki, gruby, spłaszczony i posuwisty, utworzony głównie z piaskowców i łupków karpackich, ale także bryłki granitu, gneissu i jurajskiego krzemienia;
0.50 „ ciemno-szarego zwięzłego, w rysie błyszczącego sinawego trzeciorzędnego iłu, pozostawiającego po przepłókaniu ślady otwornic, trochę piasku i liczne, ale drobniutkie grudki limonitowe.

Razem 14 m. alluwiów rzecznych i nawianych na nieprzegruntowanym ile trzeciorzędnym.

Studnia Nr. V. w Budzynie.

0.40 m. ciemno-szarego piasku, zmieszanego z butwiejącemi cząstkami roślinnemi;
4.00 „ szczerych piasków lotnych bez organicznej zawartości;
4.50 „ bardzo nierówno ziarnistego żółtawo-szarego piasku rzecznego z drobnym żwirem kwarcowym i karpackim;
3.50 „ żółtawo i zielonawo-szarych piasków rzecznych z bardzo obfitem żwirowiskiem karpackiem;
0.60 „ takiegoż piasku bez żwiru;
3.70 „ zielonawo-szarego żwirowiska rzecznego bez śladów materyału dyluwialnego i krakowskiego;
0.60 „ szarego ciężkiego plastycznego trzeciorzędnego iłu.

Razem 16.70 m. napływów rzecznych na nieprzegruntowanym ile trzeciorzędnym.

Studnia Nr. VIII. w Budzynie.

2.30 m. drobniutkiego, trochę gliniastego ciemno-żółtawo-szarego, lotnego piasku;
5.00 „ szarego nierówno-ziarnistego piasku z większemi bryłkami kwarcu;
2.70 „ żółtawo-szarych piasków rzecznych z nierówno grubym i dość rzadkim żwirem karpackim;
5.60 „ takiegoż piasku grubszego szarego, również z niezbyt obfitem żwirowiskiem karpackiem;
3.50 „ grubego żwirowiska, przeważnie karkarpackiego; w niem krzemienie jurajskie i zbutwiały wapień słodkowodny rozcieralny, zlepiający miejscami drobne gniazda piaskowcowego szutru.

Razem 19.10 m. napływów alluwialnych o normalnej budowie, t. j.: spodem grube żwirowiska, środkiem piasek rzeczny z drobnym żwirem, wierzchem najpierw grubszy i nieco przepłókany, następnie szczery piasek lotny.

NOTATKI TECHNICZNE.

O motorach z parą przegrzaną Schmidta. Na posiedzeniu okręgowego szląskiego związku cukrowników w dniu 13 listopada r. z., inżynier Minssen wygłosił interesujący odczyt o nowych motorach z parą przegrzaną. Postęp, jaki w ciągu ostatnich paru dziesiątków lat uczyniono w budowie zwykłych maszyn parowych z parą nasyconą, zdaje się doszedł do szczytu i lepszego zużycia pary nasyconej, niż to, do jakiego obecna technika doszła, trudno się spodziewać. Jako przykład, przytoczył inż. Minssen maszynę parową, zbudowaną w fabryce Sulzera w Winterthur, która przy potrójnej ekspansyi i stawidle precyzyjnem zużywała tylko 5,87 *kg.* pary na godzinę i konia użytecznego; siła maszyny wynosi 1017 koni parowych.

We wszystkich maszynach o parze nasyconej są pewne straty ciepła, które usunąć się nie dadzą, jak porywanie mechaniczne cząstek wody wraz z parą z kotła i oziębienie pary w przewodach i na ścianach cylindra parowego; — jedynym środkiem uniknięcia tych strat jest używanie pary przegrzanej.

Skreśliwszy w paru słowach historyę maszyn z parą przegrzaną, Minssen zaznacza, że dopóki przegrzewano parę o kilkanaście stopni C. powyżej punktu wrzenia w kotle parowym, dodatnie rezultaty nie były bardzo widoczne.

Dopiero inż. Schmidt wpadł na śmiały pomysł przegrzewania pary o ciśnieniu 8 — 9 atmosfer do 350°, a nawet 400° C.

Para taka posiada własności zupełnie inne, niż para nasycona; wobec znacznego oddalenia jej temperatury od punktu wrzenia lub skroplenia, para przegrzana ma własności gazu doskonałego i wykonywa w cylindrze parowym teoretyczną prawie ilość pracy.

Użycie jednak pary tak silnie przegrzanej wymagało skonstruowania odpowiedniego kotła i odrębnej całkiem maszyny parowej, o których parę słów powiemy.

Kocioł stojący, zbudowany przez Schmidta w Wilhelmshöhe, posiada palenisko wewnętrzne, przez które przechodzą dwie cyrkulacyjne rury poziome, komunikujące się przestrzenią wodną kotła. Ciśnienie w kotle wynosić może 10 atmosfer. Przegrzewacz pary umieszczony jest przed kotłem; składa się on z wężownicy z rur żelaznych kutych, połączonych mufami i rozdziela się na dwie części: dwa dolne węże stanowią podgrzewacz i komunikują się z jednej strony z przestrzenią parową w kotle, z drugiej prowadzą do osobnej kamery, gdzie para wilgotna osusza się; z kamerą tą komunikuje się górna część przegrzewacza, gdzie para ostatecznie ogrzewa się do 350° — 400° C. Zarówno kocioł jak i przegrzewacz otoczone są z zewnątrz warstwą masy nie przepuszczającej ciepła i blachą żelazną.

Ogień z paleniska przechodzi przez krótką rurę pionową do przegrzewacza, gdzie ogrzewa wężownicę parową. Dla oczyszczenia jej z sadzy mamy wewnątrz dmuchawkę parową, gruntowniejsze oczyszczenie dokonywa się za pomocą szczotki z drutu stalowego, którą zakładamy przez osobne drzwiczki wewnątrz do przegrzewacza. Po nad przegrzewaczem umieszczona jest blacha dziurkowana dla zwolnienia prądu gazów kominowych. Umieszczona w kominie zasuwa pozwala tak regulować palenie, że para wychodzi z przegrzewacza prawie o jednostajnej temperaturze. Przy doświadczeniach prof. Lewickiego w Dreznie, temperatura pary przegrzanej wynosiła 340 — 360° C.

Maszyna poruszana za pomocą pary posiada dwa cylindry, w których para działa tylko na jedną stronę tłoka. Sprężyny tłokowe umieszczone są dość głęboko tak, że nie są wystawione na bezpośrednie działanie silnie przegrzanej pary. Wał korbowy ma dwa zgięcia pod kątem 180°, na które działają dwa korbowody połączone z krótkimi trzonami tłokowymi.

Maszyna posiada dwa stawidła suwakowe: z tych jedno służy do wpuszczania pary żywej, drugie do wypuszczania pary powrotnej z cylindra; ostatnie bierze ruch od stałego ekscentryka; pierwsze zaś daje zmienne napełnienie cylindra, zależnie od regulatora, na wale umieszczonego.

Do smarowania maszyny służy specyalny smar walwolina, który w tak wysokiej temperaturze nie zwęgla się i nie daje smoły. Smar ten zostaje wtłoczony do rury parowej, a przed wejściem do cylindra para automatycznie rozpyla smar na ścianki takowego. Regulator działa tak prawidłowo, że różnica obrotów pomiędzy największem obciążeniem maszyny, a swobodnym biegiem wynosi 0,96%. Prof. Lewicki w Dreźnie wykonał szereg starannych obserwacyi nad funkcyonowaniem maszyny z parą przegrzaną o sile 40 koni. Maszyna taka posiada średnicy 250 *mm*, skoku 400 *mm*, robi około 160 obrotów na minutę. Zużycie pary na godzinę i na konia indykowanego wynosi 6,83 *kg*, na konia użytecznego 7.98 *kg*.

Prof. Schröder w Monachium badał funkcyonowanie maszyny 62-konnej, zużycie pary w niej na godzinę i konia użytecznego wynosiło 5,5 *kg*.

Co się tyczy rozmiarów nowych maszyn, to można zaznaczyć, że obecnie budują już maszyny tego typu o sile 120 koni parowych.

W cukrowni Kosten działają 3 maszyny tego typu: o sile 40, 50 i 100, cukrownia w Pelplinie ma dwie o sile 40 i 80 koni parowych. *P. (Gaz. cukr).*

O zmniejszeniu ilości dymu przy paleniu i o usunięciu dymu. Interesującą tę kwestyę podniósł inżynier Minsen na posiedzeniu związku okręgowego szląskiego cukrowników d. 30 listoprda r. z.

Pracę nad zbadaniem tej kwestyi podjął pruski związek ochrony kotłów parowych na żądanie ministra han- Berlepscha. Prace, prowadzone w ciągu kilku lat, ogłoszono w osobnej broszurze.

Badania prowadzono w dwóch kierunkach; naprzód badano różne systemy palenisk pod względem ilości wytworzonego w nich dymu, dalej badano w tym samym kierunku różne gatunki węgla. Z obszernej treści tych prac możemy pognieść to, że studya, wykonane nad patentowanemi paleniskami systemów: Chubb, Donneley, Kowitzke, Kuhn, Ruthel, Schomberg, Strauss i Tenbrinck, wykazały, że żadne z tych palenisk nie zapobiega radykalnie tworzeniu się dymu, lecz przeciwnie w pewnych warunkach wytwarzają one nawet dość znaczne ilości dymu, a mianowicie przy rozpalaniu ogniska, przy zbyt wysokiej warstwie węgla na rusztach i przy forsownem paleniu.

Oznaczenie ilości sadzy, jaką zawiera 1 m^3 gazów kominowych, przez pewien czas poważną stanowiło trudność. Dopiero specyalny *fotometr*, skonstruowany przez prof. Webera i wykonany przez firmę Franz Schmidt i Haensch, trudności te usunął. Pomijając szczczegółowy opis tego przyrządu, możemy zaznaczyć, że w każdej chwili, obserwując przez lunetę dym, możemy na skali odczytać procent sadzy, w nim zawarty, przyczem co pewien czas odnośne spostrzeżenia notujemy.

P. (Gaz. cukr).

Zastosowaniom ozonu poświęca Dr. Fröhlich w Electrische Zeitung obszerny artykuł, z którego wyjmujemy najważniejsze szczegóły: Ozon działa zabójczo na mikroby n. p.: choleryczne, tyfusowe i w ogólności chorobotwórcze, — w roczczynach, natomiast działanie ozonu w powietrzu jest znacznie słabsze tak, że wentylacya ozonowa w szpitalach, teatrach, salach publicznych i t. d. nie ma zdaje się przyszłości.

Dawniej już używano ozonu do starzenia napojów spirytusowych. Jednakże nie zawsze się to udaje; wina lekkie i kwaśne n. p. bardzo mało zyskują; wina ciężkie i słodkie zmieniają się znowu bardzo mocno. Działania utleniającego ozonu zużytkowuje się od dawna do wybielania płótna i włókien i pod tym względem wróży Dr. Fröhlich ozonowi wielką przyszłość a przedewszystkiem przypuszcza on możliwość zużytkowania ozonu do fabrykacyi kwasu azotowego wprost z azotu powietrznego. — Słowem ozon ma przyszłość przed sobą.

Metoda p. p. Riche i Halphen do rozpoznania pochodzenia i jakości naft handlowych opiera się na rozmaitej rozpuszczalności rozmaitych naft naturalnych, jakoteż poszczególnych przetworów jej destylacyi w mięszaninie równych objętości chloroformu i wyskoku o 93%. W tym celu oznacza się gęstość badanej próbki, odważa z niej 4 gramy i dolewa powyższej mięszaniny tak długo, aż nie otrzyma się roczczynu zupełnie przezroczystego i jednolitego. Z ilości dodanej mięszaniny ocenia się, czy nafta jest amerykańska, czy rosyjska, (polskiej autorowie nie badali), czy jest naftą surową, czy destylowaną, czy też jest sztuczną mięszaniną olejów lekkich i ciężkich o średniej gęstości. I tak wykazały bardzo liczne próby autorów, że

a) składniki nafty tak amerykańskiej, jak i rosyjskiej aż do gęstości 0·80 rozpuszczają się jednakowo w powyższej mięszaninie, natomiast cięższe składniki naft amerykańskich potrzebują daleko więcej tej mięszaniny, niż rosyjskiej.

b) Nafta surowa o danej średniej gęstości rozpuszcza się daleko trudniej, niż wydestylowany z niej składnik o tej samej gęstości. *(Rev. indust).*

Konsumcya wody w miastach amerykańskich przybiera kolosalne rozmiary. I tak n. p.: w Chicago wynosiła ona w r. 1894 dziennie 920.000 m^3 t. zn. 575 litrów na głowę, w Filadelfii 616 litrów, w Nowym Yorku 365 litrów — podczas gdy n. p. w Londynie nie przeniosła ona 900.000 m^3 a 160 litrów na głowę. — To nadmierne używanie wody pochodzi z braku należytej administracyi wodociągów, która dozwala na takie marnowanie. W miastach, które zasilają swe wodociągi z rzek, lub jezior kwestya ta przysparza ogromne koszta powodowane koniecznością pompowania — w miastach natomiast czerpiących wodę gruntową pojawia się po prostu brak wody, zwłaszcza w porze gorącej. Z tego powodu powstał prawie na całej linii ruch przeciw temu marnowaniu wody — i prawdopodobnie sposób sprzedawania wody według ilości zużytej wody zostanie zaprowadzony. — Przeciw tej innowacyi Amerykanie bronią się zawzięcie i hałaśliwie. *(Rev. indust).*

Sprawy Towarzystwa.

Posiedzenie Towarzystwa d. 26 marca 1895 r. Przewodniczący p. Karol Zaremba. Obecnych członków 30, gości 3. Sekretarz Śmiałowski.

Pan przewodniczący zagaja posiedzenie i przedstawia zgromadzonym obecnych na zebraniu gości: p. Władysława Brodowicza, inżyniera biura mel., p. Tadeusza Sikorskiego starszego inżyniera Wydz kraj., oraz p. Szpatkowskiego, budowniczego z Warszawy. Następnie, po przyjęciu protokołu z poprzedniego posiedzenia, zabiera głos p. Roman Ingarden i w długim, nader gruntownie i zajmująco opracowanym wykładzie, zapoznaje zgromadzenie z przebiegiem poszukiwań komisyi wodociągowej za wodą gruntową w okolicy Krakowa. Stwierdza, że bardzo dobra woda gruntowa znajduje się w Budzyniu i pod Bielanami. Co do ilości tej wody trzeba jeszcze przedsiębrać dalsze badania. Wreszcie przedstawia swój projekt wodociągu grawitacyjno-pompowego, który wyzyskałby tak budzyńską, jak i bielańską wodę.

W otwartej nad wykładem dyskusyi zabierał głos p. Stanisław Serkowski, poczem na wniosek p. Kaczmarskiego, uchwalono wśród oklasków, podziękowanie p. Ingardenowi, jako delegatowi Towarzystwa do komisyi wodociągowej za gorliwą i skuteczną pracę, oraz jako prelegentowi za piękny wykład.

Po krótkiej przemowie p. przewodniczącego, w któ rej tenże podniósł, że taka praca, jaką podjął prelegent, jest najpewniejszą drogą do wyjednania stanowi technicznemu należnego w społeczeństwie stanowiska i po odpowiedzi p. Ingardena, obrady zakończono.

KRONIKA.

Do Towarzystwa przystąpił p. *Jan Rakowicz* rządowy budowniczy z Poznania.

W Czwartek dnia 2 Maja odbyło się posiedzenie Rady miasta Krakowa. Na porządku dziennym była między innemi sprawa tramwajowa. R. m. p. Nowacki przedłożył obszerny referat i wnioski zmierzające do zaprowadzenia tramwaju elektrycznego w Krakowie. Po długiej i zajmującej dyskusyi Rada miasta uchwaliła wstrzymać decyzyą aż do chwili ukończenia prób z akumulatorami, odbywającymi się w Wiedniu. W następnym numerze pomieścimy referat p. Nowackiego w całości.

Odpowiedzialny redaktor: **Dr. Ernest Bandrowski.**

Nakładem Krak. Tow. Technicznego.

W drukarni Aleksandra Słomskiego i Sp. w Krakowie.